

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ G01R 31/26	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	1999년07월01일 10-0206644 1999년04월09일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 번역문제출일자 (86) 국제출원번호 (86) 국제출원일자 (81) 지정국	10-1996-0702707 1996년05월22일 1996년05월22일 PCT/JP 95/01751 1995년09월04일 EP 유럽특허 : 독일 국내특허 : 대한민국 미국	(65) 공개번호 (43) 공개일자 (87) 국제공개번호 (87) 국제공개일자
(30) 우선권주장	94-254361 1994년09월22일 일본(JP) 94-268231 1994년10월06일 일본(JP) 94-338914 1994년12월28일 일본(JP)	
(73) 특허권자	가부시키가이샤 아드반테스트 오우라 히로시 일본 도쿄도 네리마구 아사히초 1-32-1	
(72) 발명자	오오니시 다케시 일본국 361 사이타마켄 교다시 가도이초 3-15-41, 201고 가이누마 다다시 일본국 370-07 군마켄 오라군 메이와우라 오사누키142 아드반테스트 메이와 료 504 고지마 가츠미 일본국 349-01 사이타마켄 하스다시 세키야마 1-1-34 반나이 구니아키 일본국 369-01 사이타마켄 오오사토군 오오사토우라 아이야게 1854 다나카 고이치 일본국 361 사이타마켄 교다시 모치다 2420 야마다 나루히토 일본국 361 사이타마켄 교다시 가도이초 3-18-3	
(74) 대리인	장용식, 정진상	

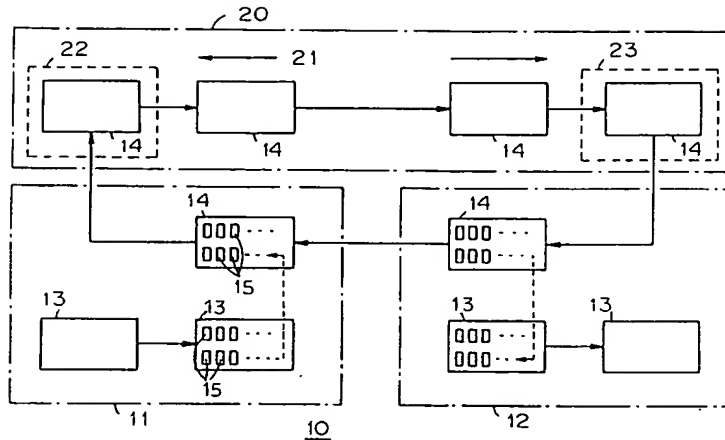
심사관 : 권호영

(54) 반도체 디바이스의 자동검사장치 및 방법

요약

피시험 반도체 디바이스를 테스트함에 앞서서 반도체 디바이스 반송처리장치의 테스트부에 배치된 반도체 시험장치의 테스트부의 소의 컨택트 특성을 자동적으로, 효율 좋게 검사할 수 있는 자동검사장치 및 방법을 제공한다. 검사되어야 할 반도체 디바이스와 동일형상의 미리 전기적 특성이 판명하고 있는 테스트용 디바이스를 준비하고, 이 테스트용 디바이스를 테스트 트레이에 탑재하여 로더부로부터 테스트부로 반송하고, 소켓에 접속하여 컨택트 특성을 측정한다. 측정종료후, 언로더부에 있어서 테스트용 디바이스를 테스트 트레이로부터 커스토머 트레이로 전송하고 트레이 수용부에 일시적으로 격납한 후, 로더부로 전송하고, 커스토머 트레이로부터 테스트 트레이로 전송하여 로더부로부터 다시 테스트부로 반송한다. 이와 같이 하여 상기 테스트부의 모든 소켓의 컨택트 특성의 측정을 자동적으로 반복 행한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

반도체 디바이스의 자동검사장치 및 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 강제수평반송방식의 IC 핸들러의 일례의 전체구성을 흐름도적으로 도시하는 개략도이다.

제2도는 본 발명을 적용할 수 있는 강제수평반송방식의 IC 핸들러의 일례의 전체구성을 도시하는 개략 사시도이다.

제3도는 제2도의 IC 핸들러에 사용되는 커스토퍼 트레이의 스토퍼 및 엘리베이터를 예시하는 개략 사시도이다.

제4도는 제2도의 IC 핸들러의 개략 정면도이다.

제5도는 제2도의 IC 핸들러의 개략 평면도이다.

제6도는 제2도의 IC 핸들러의 전송 및 반송동작을 설명하기위한 개략 입면도이다.

제7도는 제2도의 IC 핸들러의 전송 및 반송동작을 흐름도적으로 도시하는 개략도이다.

제8도는 본 발명에 의한 반도체 디바이스의 자동검사방법의 제1실시예의 동작 시퀀스를 도시하는 플로 차트이다.

제9도는 본 발명에 의한 반도체 디바이스의 자동검사방법의 제1의 실시예의 디스플레이 화면을 예시하는 도면이다.

제10도는 본 발명에 의한 반도체 디바이스의 자동검사방법의 제1실시예의 전송양태를 도시하는 개략도이다.

제11도는 본 발명에 의한 반도체 디바이스의 자동검사방법의 제2의 실시예에서의 동작 시퀀스를 도시하는 플로차트이다.

제12도는 본 발명에 의한 반도체 디바이스의 자동검사방법의 제2실시예의 디스플레이 화면을 예시하는 도면이다.

제13도는 본 발명에 의한 반도체 디바이스의 자동검사방법의 제3실시예의 동작 시퀀스를 도시하는 플로 차트이다.

제14도는 본 발명에 의한 반도체 디바이스의 자동검사방법의 제3실시예의 디스플레이 화면을 예시하는 도면이다.

제15도는 본 발명에 의한 반도체 디바이스의 자동검사방법의 제3실시예에서 사용된 테스트 헤드부의 구성을 도시하는 개략 사시도이다.

제16도는 제15도의 테스트 헤드부의 개략 단면도이다.

제17도는 본 발명에 의한 반도체 디바이스의 자동검사방법의 제3실시예에서 사용된 테스트 헤드부의 위치에 의한 콘택트 특성의 차이를 설명하기위한 도면이고, (a)는 테스트 헤드부의 소켓의 배열상태를 도시하는 평면도, (b)는 테스트 트레이를 도시하는 평면도이다.

제18도는 본 발명에 의한 반도체 디바이스의 자동검사방법에 있어서 사용된 트레이 위치결정장치의 구성을 설명하기 위한 도면이고, (a)는 평면도, (b)는 (a)의 개략단면도이다.

제19도는 이 발명에 의한 반도체 디바이스의 자동검사방법에 있어서 사용된 트레이 위치 결정장치의 다른

예의 구성을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

제20도는 이 발명에 의한 반도체 디바이스의 자동검사방법에 있어서 사용된 디바이스 흡착장치의 구성을 설명하기 위한 개략 측면도이다.

제21도는 커스토머 트레이가 변형하고 있는 경우에 디바이스의 흡착이 능숙하게 되지 않는 상태를 설명하기 위한 개략 단면도이다.

제22도는 커스토머 트레이의 일예를 도시하고, (a)는 평면도, (b)는 (a)의 측면도이다.

[발명의 상세한 설명]

[기술분야]

본 발명은 반도체 디바이스(대표적으로 IC (반도체 집적회로))를 테스트하기 위하여 반송하고, 동시에 테스트 결과에 의거하여 테스트 완료된 반도체 디바이스를 분류하는 반도체 디바이스 반송처리장치(일반적으로 IC 핸들러라 불리운다)를 반도체 시험장치(일반적으로 IC 테스터라 불리운다)에 수용한 반도체 디바이스 검사장치에 관한 것으로서, 특히 반도체 디바이스를 자동적으로 반송, 검사 및 처리할 수 있는 반도체 디바이스의 자동검사 장치 및 방법에 관한 것이다.

[배경 기술]

테스트하여야 할 반도체 디바이스(일반적으로 DUT라 불리운다.)에 소정의 테스트 패턴의 신호를 인가하여 그 전기적 특성을 측정하는 반도체 시험장치(이하 IC 테스터라 칭함)에는 반도체 디바이스를 테스트하기 위하여 반송하고, 동시에 테스트 결과에 의거하여 테스트 완료된 반도체 디바이스를 분류하는 반도체 디바이스 반송처리장치(이하, IC 핸들러라 칭함)가 일체로 수용되어 있는 것이 많다. 본 명세서에서는 이 종류의 IC 테스터와 IC 핸들러의 조합장치를 반도체 디바이스 검사장치라 칭한다.

종래의 강제수평반송방식이라 불리우는 IC 핸들러의 일례를 제1도에 흐름도적으로 도시한다. 도시된 IC 핸들러는 사용자가 미리 커스토머(사용자) 트레이에 얹어놓은 시험하여야 할 IC 즉, 피시험 IC를 고, 저온에 견딜수 있는 테스트 트레이로 전송하여 다시 얹어놓는 로더부와 로더부로부터 반송되어온 피시험 IC를 테스트하기 위한 테스트부를 갖는 항온실과 테스트부에서의 테스트가 종료하여 테스트 트레이에 얹어놓여져 반송되어 온 테스트 완료된 피시험 IC를 테스트 트레이로부터 커스토머 트레이에 전송하여 다시 얹어놓는 언로더부(일반적으로 테스트 결과의 데이터에 의거하여 피시험 IC를 분류하여 대응하는 커스토머 트레이에 탑재하는 일이 많다)를 구비하고 있다. 더욱 피시험 IC의 종류에 따라서는 (예를 들면, 표면실장형의 2방향 플랫 패키지에 수납된 IC 등) IC 반송 캐리어에 피시험 IC를 탑재하고, 이 IC 반송캐리어마다 피시험 IC를 커스토머 트레이에 얹어 놓는 경우도 있다.

테스트 트레이는 로더부, 항온실, 언로더부, 로더부를 순환이동되는데, 피시험 IC를 얹어 놓는 테스트 트레이는 로더부로부터 항온실 내부의 소크실로 반송되고, 여기서 테스트 트레이에 얹어놓여진 피시험 IC는 소정의 일정온도로 가열 또는 냉각된다. 일반적으로 소크실은 복수개(예를 들면 9개)의 테스트 트레이를 적층상태로 수납하도록 구성되어 있고, 예를 들면, 로더부로부터의 테스트 트레이가 제일 위로 수용되고, 제일 아래의 테스트 트레이가 항온실의 테스트부로 반송되도록 구성되어 있다. 그리고, 소크실내에서 테스트 트레이가 제일 위로부터 제일 아래 까지 순차 이동되는 사이에 피시험 IC가 소정의 일정온도로 가열 또는 냉각된다. 이 일정온도로 가열 또는 냉각된 피시험 IC는 그 온도를 유지한 상태에서 테스트 트레이마다 소크실로부터 테스트부로 반송되고, 여기서 피시험 IC는 이 테스트부에 배치된 IC 테스터의 테스트 헤드에 장치된 소(도시하지 않음)과 전기적으로 접촉되어 피시험 IC의 전기적 특성이 측정된다. 측정완료 후, 테스트 완료된 피시험 IC는 테스트부로부터 출구실로 반송되고, 여기서 피시험 IC는 외부온도로 되돌려진다. 이 출구실은 상기 소크실과 마찬가지로 테스트 트레이가 제일 아래로부터 제일 위까지 순차 이동되는 사이에 테스트 완료된 피시험 IC가 외부 온도로 되돌아 가도록 구성되어 있다. 외부온도로 되돌려진 후 테스트 완료된 피시험 IC는 테스트 트레이마다 언로더부로 반송되고, 여기서 테스트 트레이로부터 테스트 결과의 카테고리마다 분류되어 대응하는 커스토머 트레이로 전송 및 격납된다. 언로더부에서 빈 것으로 된 테스트 트레이는 로더부는 반송되어, 여기서 커스토머 트레이로부터 다시 피시험 IC가 전송되어 얹어놓여진다. 이하, 마찬가지로 동작을 반복하게 된다.

더욱더 커스토머 트레이와 테스트 트레이 사이에 피시험 IC의 전송 및 테스트 완료된 피시험 IC의 전송에는 통상 진공펌프 사용한 흡입반송수단이 사용되고 있고, 한 번에 1개-수십개의 피시험 IC를 흡착하여 전송을 행한다. 상기 제1도에 도시한 IC 핸들러는 피시험 IC를 트레이마다 반송하여 시험, 측정하는 형식의 것이지만, 피시험 IC를 하나씩 반송하는 형식의 IC 핸들러도 사용되고 있다. 또 도시된 예에서는 테스트부에 있어서 테스트 트레이에 얹어놓여진 피시험 IC의 예를 들면 흡수열을 처음에 테스트하고, 다음에 짝수열을 테스트하도는 구성으로 되어 있으므로 테스트부의 영역에 2개의 테스트 트레이가 도시되어 있다. 이는 IC 테스터로 한번에 테스트 할 수 있는 피시험 IC의 개수에 한도가 있고(예를 들면 최대 32개)이 예에서 한번에 테스트할 수 없는 다수개(예를 들면 64개)의 피시험 IC가 테스트 트레이에 얹어놓여져 있기 때문이다. 테스트 트레이는 이 예에서 함께 64개의 IC를 탑재할 수 있도록 형성되어 있다. 따라서 소켓은 흡수열의 피시험 IC에 대한 32개와 짝수열의 피시험 IC에 대한 32개의 2개로 갈라서 테스트부에 배치되어 있다. 더욱 테스트 부에 있어서 피시험 IC를 트레이로부터 소켓에 전송하여 테스트를 행하고, 테스트 종료후 다시 소켓으로부터 트레이에 전송하여 반송하는 형식의 IC핸들러도 있다.

IC의 전기적 특성의 검사에 있어서는 피검사대상 로트의 모든 IC의 초외의 검사가 대강 종료한 후 검사결과에 따라서는 어떤 특성의 카테고리에 대하여 곧 재검사를 행하고 싶은 경우가 생긴다. 도시하지 않는 종래기술의 자동낙하(自重落下)방식의 IC 핸들러에서는 테스트부를 상부에 배치하고 로더부 및 언로더부를 하부에 배치하여 테스트 종료후의 IC를 테스트부로부터 검사통등의 반송수단을 통하여 언로더부로 미끄러져 떨어뜨리는 구성을 취하고 있다. 이 때문에 검사종료후의 IC를 언로더부로부터 로더부로 다시 반출할 수 있는 기구는 없고 동일 로트의 IC를 재검사와 싶은 경우에는 작업자가 손으로 로더부에 재검사와 싶은 IC를 반송하는 이외에 방법이 없었다.

근년, 상술한 바와 같은 강제수평반송방식의 IC 핸들러가 주류로 되어 있지만, 피시험 IC가 테스트 트레이

이에 탑재된 상태에서 IC 핸들러에 의하여 로더부로부터 테스트부로 반송되고 테스트 종료후 테스트 완료된 피시험 IC는 이 테스트부로부터 테스트트레이마다 언로더부에 반송되고, 여기서 테스트 트레이로부터 테스트 결과의 카테고리마다 분류되어 대응하는 커스토퍼 트레이로 전송 및 격납된다. 따라서, 피검사대상 로트의 모든 IC의 초회의 검사가 대강 종료한 후 검사 결과에 따라서는 어떡 특성의 카테고리에 대하여 곧 재검사를 행하고 싶은 경우에 상기 자동낙하방식의 IC 핸들러와 마찬가지로, 강제 수평반송방식의 IC 핸들러에 있어서도 작업자가 손으로 로더부에 재검사하고 싶은 IC를 반송하는 이외의 방법이 없었다. 즉 언로더부에 있어서 테스트 결과의 데이터에 따라 특성에 따른 카테고리 별로 분류되고, 커스토퍼 트레이마다 스토커에 격납된 동일 피검사대상 로트의 대강의 시험 완료된 IC를 재검사하고 싶은 경우에 작업자가 손으로 반송하는 것을 전혀 필요로 하지 않게 자동적으로 재검사를 행할 수 없었다.

사용자가 시험완료된 IC를 재검사하고 싶은 희망항목으로서는 (i) 초회의 특성검사규격에 의한 분류결과를 토대로 그것보다도 특성검사규격구분을 더욱더 세분화하여 검사하고 싶거나, (ii) 초회에는 어떤 특성에 대한 검사규격으로 검사하여 분류하고 2회째에는 이들을 별도의 특성에 대한 검사규격으로 검사하여 분류하고 싶거나, (iii) 다만, 검사 규격의 설정을 잘못하여 검사 및 분류를 행하여 버리거나 검사결과에 의의가 있거나 납득이 안되므로 재검사하고 싶은 것 등이 열거된다.

또 언로더부에 있어서 상술한 바와 같이 초회의 테스트가 종료한 IC는 테스트 결과의 데이터에 따라 통상 2-8종류의 카테고리로 분류된다. 이 분류는 각 IC 제조업자 등의 오퍼레이터가 목적에 따라 자유로 설정할 수 있게 되어 있다. 카테고리가 2개의 경우는 양품과 불량품과의 구분이지만 통상은 4 카테고리 이상으로 분류된다. 예를 들면, 피시험 IC의 성능사양에 대하여 테스트 결과의 데이터가 제일 양호한 것을 카테고리 0으로하고, 양품을 카테고리 1로 하고, 성능사양에 빠듯한 것을 카테고리 2로 하고, 불량품을 카테고리 3으로 분류하고, 카테고리 0 및 1을 무조건 양품으로하고, 카테고리 2 및 3을 불량품 혹은 재검사품으로 할 수 있다. 8개의 카테고리로 분류하는 경우에는 성능사양을 8개로 구분하여 분류하게 되므로 분류에 상당한 시간을 필요로 한다.

종래는 양품으로 판정된 피시험 IC는 그대로 출하되지만 1회째의 테스트에서 불량품으로 판정된 피시험 IC는 모두 재검사하는 것이 통상적이다. 이2회째의 재검사는 시험 항목을 바꾸거나 분류 카테고리를 바꾸거나 하여 행하거나, 혹은 1회째의 측정조건으로써 실행하는 것으로 그 테스트 결과에 의거하여 최종의 불량품을 검출하고 있다. 이 때문에 1회째의 테스트로 불량품이라고 판정된 카테고리의 시험완료된 IC를 전부 정리하여 재테스트를 행하고 있다. 예를 들면 상기 4분류의 카테고리 구分的 경우에는 카테고리 2 및 3의 시험완료 IC를 정리하여 재테스트하고 있다. 따라서 1회째의 테스트 종료후에 언로더부에 있어서 불량품을 카테고리 별로 분류하는 것은 시간이 낭비되고, 쓸데없이 테스트 시간을 길게 할 뿐이다. 따라서 테스트 시간을 조금이라도 짧게 하여 고가의 상품인 시험장치의 효율은 높혀, 원가절감을 도모할 필요가 있다.

한편, 테스트부에 있어서는 상술한 바와 같이 피시험 IC는 이 테스트부에 배치된 IC 테스트의 테스트헤드에 장치된 소(도시하지 않음)과 전기적으로 접속되어 피시험 IC의 전기적 특성이 측정된다. 근년, IC의 대용량화, 대규모화에 의하여 1개당의 검사시간이 길어지게 되어, 피검사대상 로트의 총검사시간이 늘어나고 있다. 이 총검사시간을 단축하기 위하여, 동시에 다수개의 IC를 검사하는 방식이 주류로 되어 있고, 상술한 바와 같이 다수개의 소켓(예를 들면 32개)이 IC 테스트의 테스트 헤드에 설치되어 있다. 그런데, 테스트 헤드의 각 소켓의 컨택트 핀은 다수회에 걸쳐서 피시험 IC와 기계적으로 접촉하게 되므로 각 소켓의 컨택트 핀은 변형될 가능성이 있고 다른 한편 IC의 리드와 소켓의 컨택트 핀과의 접촉이 나쁘면 그 IC는 불량품으로 분류되어 버리기 때문에 테스트를 개시하기 직전에 소켓의 컨택트 핀의 접촉특성을 측정하고 있다.

종래기술에 있어서는 미리 전기적 특성이 판명되어 있는 동일 형상의 테스트용 디바이스를 사용하여 이를 각 소켓에 접속시키고, 각 소켓에 소정의 패턴의 전기신호를 인가하여 테스트용 디바이스의 전기적 특성을 측정하고, 이 측정결과에 의하여 소켓의 컨택트핀의 접촉특성의 양부(良否)를 판단하고 있었다. 이 검사는 작업자의 손으로 테스트용 디바이스를 차례로 각 소켓의 컨택트핀과 접속시켜 테스트 데이터를 취하는 것이므로, 모든 소켓의 컨택트핀의 접촉특성의 검사에는 방대한 시간이 걸리고 극히 효율이 나쁘다. 또 작업자의 손으로 테스트용 디바이스를 각 소켓의 컨택트핀과 차례로 접속시키기 때문에 테스트용 디바이스의 리드가 변형되어 불완전한 접속상태로 되어 버려 컨택트핀의 접촉특성이 양호한 소켓에 대하여도 불량품으로 판단한다는 문제가 있었다.

[발명의 개시]

본 발명의 하나의 목적은 유저의 재검사에 대한 필요에 대응할 수가 있고 동시에 테스트완료의 반도체 디바이스를 자동적으로 반송처리하여 재검사를 할 수 있는 반도체 디바이스의 자동검사방법을 제공하는 것에 있다.

본 발명은 다른 목적은 피시험 반도체 디바이스를 테스트하기에 앞서서 IC 핸들러의 테스트부에 배치된 IC 테스트의 소의 컨택트핀의 접촉특성을 자동적으로 효율 좋게, 신뢰성을 갖고 검사할 수 있는 자동검사장치 및 방법을 제공하는 것에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 1회째의 테스트 결과에 의하여 불량품으로 판정된 반도체 디바이스에 대하여는 언로더부에 있어서 카테고리 별의 분류를 선택적으로 실행할 수 있도록한 반도체 디바이스의 자동검사방법을 제공하는 것에 있다.

이 발명에 의하면 반도체 디바이스를 테스트하기 위하여 로더부로부터 테스트부로 반송하고, 동시에 테스트 결과 1에 의거하여 테스트 완료의 반도체 디바이스를 테스트부로부터 언로더부로 반송하여 유별하는 강제수평반송방식의 반도체 디바이스 반송처리장치를 반도체 시험장치에 수용한 반도체 디바이스 검사장치에 있어서 검사되어야 할 반도체 디바이스와 동일 형상의 미리전기적 특성이 판명되어 있는 테스트용 디바이스와 상기 테스트용 디바이스를 탑재하는 커스토퍼 트레이와 커스토퍼 트레이를 격납하는 로더부 및 언로더부에 각각 설치된 트레이 수용부와 로더부로부터 테스트부를 지나 언로더부로 반도체 디바이스를 탑재하여 반송하는 테스트 트레이와 언로더부의 트레이 수용부에 격납된 커스토퍼 트레이를 로더부의 트레이 수용부에 전송하기 위한 전송장치와 커스토퍼 트레이로부터 테스트 트레이로 전송하는 수단과 테

스트 트레이에 탑재된 테스트용 디바이스를 상기 언로더부에 있어서 테스트 트레이로부터 커스토머 트레이로 전송하는 수단과, 커스토머 트레이를 상기 언로더부의 트레이 수용부에 격납하는 수단을 구비한 반도체 디바이스의 자동검사장치가 제공된다.

상기 본 발명의 구서에 의하면, 상기 테스트용 디바이스를 테스트부에 반복 자동적으로 반송하여 이 테스트부의 모든 소의 콘택트특성을 자동적으로 측정할 수가 있다.

또 이 발명의 다른 면에 의하면, 반도체 디바이스를 테스트하기 위하여 로더부로부터 테스트부로 반송하고 동시에 테스트 결과에 의거하여 테스트완료의 반도체 디바이스를 테스트부로부터 언로더부로 반송하여 유별하는 강제수평반송방식의 반도체 디바이스 반송처리장치를 반도체 시험장치에 수용한 반도체 디바이스 검사장치의 자동검사방법에 있어서, 검사되어야 할 반도체 디바이스와 동일 형상의 미리 전기적 특성이 판명되어 있는 테스트용 디바이스를 커스토머 트레이에 탑재하여 상기 로더부의 트레이 수용부에 격납하는 단계와, 상기 로더부의 트레이 수용부에 격납된 커스토머 트레이를 로더부의 전송위치로 반송하는 단계와 커스토머 트레이상의 테스트용 디바이스를 테스트 트레이에 전송하는 단계와, 테스트 트레이를 테스트부로 반송하여 탑재된 상기 테스트용 디바이스를 테스트부의 소켓과 접속하고, 콘택트 특성을 측정하는 단계와 측정종료후 상기 언로더부에 있어서 테스트 트레이로부터 상기 테스트용 디바이스를 상기 언로더부의 트레이 수용부에 격납하는 단계와 상기 언로더부의 트레이 수용부에 격납된 커스토머 트레이를 상기 로더부의 트레이 수용부에 전송하는 단계로 이루어지고, 상기 테스트부의 모든 소켓의 콘택트 특성을 측정이 마칠 때까지 상기 단계를 반복하여 실행하는 반도체 디바이스의 자동검사방법이 제공된다.

본 발명의 더욱 더 다른 면에 의하면, 반도체 디바이스를 테스트하기 위하여 로더부로부터 테스트부로 반송하고, 동시에 테스트 결과에 의거하여 테스트 완료의 반도체 디바이스를 테스트부로부터 언로더부로 반송하여 유별하는 강제수평반송방식의 반도체 디바이스 반송처리장치를 반도체 시험장치에 수용한 반도체 디바이스 검사장치의 자동검사 방법에 있어서 검사되어야 할 반도체 디바이스를 커스토머 트레이에 탑재하여 상기 로더부의 트레이 수용부에 격납하는 단계와 상기 로더부의 트레이 수용부에 격납된 커스토머 트레이를 로더부의 전송위치로 반송하는 단계와 커스토머 트레이상의 피시험 디바이스를 테스트 트레이에 전송하는 단계와 테스트 트레이를 테스트부에 반송하여 탑재된 상기 피시험 디바이스를 테스트부의 소켓과 접속하여 각 피시험 디바이스의 전기적 특성을 측정하는 단계와, 측정종료후 상기 언로더부에 있어서 측정 결과의 데이터에 의거하여 테스트 트레이로부터 상기 시험완료 디바이스를 카테고리 별로 분류하여 나누고, 대응하는 커스토머 트레이에 전송하고, 상기 언로더부의 트레이 수용부에 격납하는 단계와, 재검사를 필요로 하는 카테고리의 시험완료 디바이스를 탑재한 커스토머 트레이를 상기 언로더부의 트레이 수용부로부터 상기 로더부의 트레이 수용부에 전송하는 단계로 이루어지고, 초회의 검사의 결과, 재검사를 하고 싶은 임의의 카테고리에 대하여 시험완료 디바이스를 자동적으로 재검사할 수 있는 반도체 디바이스의 자동검사 방법을 제공한다.

이 발명의 더욱 다른 면에 의하면, 반도체 디바이스를 테스트하기 위하여 로더부로부터 테스트부로 반송하고, 동시에 테스트 결과에 의거하여 테스트 완료의 반도체 디바이스를 테스트부로부터 언로더부로 반송하여 유별하는 강제수평반송방식의 반도체 디바이스 반송처리장치를 반도체 시험장치에 수용한 반도체 디바이스 검사장치의 자동검사방법에 있어서, 검사되는 반도체 디바이스를 커스토머 트레이에 탑재하여 상기 로더부의 트레이 수용부에 격납하는 단계와, 상기 로더부의 트레이 수용부에 격납된 커스토머 트레이를 로더부의 전송위치로 반송하는 단계와, 커스토머 트레이상의 피시험 디바이스를 테스트 트레이로 전송하는 단계와, 테스트 트레이를 테스트부에 반송하여 탑재된 상기 피시험 디바이스를 테스트부의 소켓과 접속하여 각 피시험 디바이스의 전기적 특성을 측정하는 단계와, 측정종료후 상기 언로더부에 있어서 측정 결과의 데이터에 의거하여 테스트 트레이로부터 상기 시험완료 디바이스를 카테고리 별로 분류를 할 때에 있어서, 재검사를 필요로 하는 카테고리에 들어가는 시험완료 디바이스에 대하여는 분류가름을 행하지 않고 일괄하여 대응하는 커스토머 트레이로 전송하고, 재검사를 필요로 하지 않는 카테고리에 들어가는 시험완료 디바이스에 대하여는 분류가름을 행하여 대응하는 커스토머 트레이로 전송하고 상기 언로더부의 트레이 수용부에 격납하는 단계와 재검사를 필요로 하는 시험완료 디바이스를 탑재한 커스토머 트레이를 상기 언로더부의 트레이 수용부로부터 상기 로더부의 트레이 수용부에 전송하는 단계로부터 이루어지고, 초회의 검사의 결과 재검사를 하고 싶은 복수의 카테고리에 대하여 시험 완료 디바이스를 분류가름하지 않고 일괄하여 자동적으로 재검사할 수 있는 반도체 디바이스의 자동검사방법이 제공된다.

[발명을 실시하기 위한 최량의 형태]

이하 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

제2도 제5도는 본 발명을 적용한 반도체 디바이스 검사장치의 IC 핸들러의 전체 구성을 개략적으로 도시하는 것이고, 제2도는 IC 핸들러의 개략 사시도이고 제3도는 제2도의 IC 핸들러에 사용되는 커스토머 트레이용의 스토커의 일례를 도시하는 개략 사시도이고, 제4도는 제2도의 IC 핸들러의 개략 평면도, 제5도는 제2도의 IC 핸들러의 개략 평면도이다. 더욱 설명을 용이하게 하기 위하여 제1도의 IC 핸들러와 대응하는 부분에는 동일부호를 붙여 도시한다.

간단히 설명하면 도시된 IC 핸들러는 상술한 제1도의 IC 핸들러와 마찬가지로 사용자가 미리 커스토머 트레이에 탑재한 시험하여야 할 IC 즉 피시험 IC를 고 정온에 견딜 수 있는 테스트 트레이에 전송하여 다시 얹어놓는 로더부와 로더부로부터 테스트 트레이로 반송되어온 피시험 IC를 테스트 트레이에 얹어놓여져서 반송되어온 테스트 완료 피시험 IC를 테스트 트레이로부터 커스토머 트레이에 전송 및 다시 얹어놓는 언로더부를 구비하고 있다.

테스트 트레이는 로더부, 항온실, 언로더부, 로더부로 순환이동되는데, 피시험 IC를 얹어놓은 테스트 트레이는 로더부로부터 항온실 내부의 소크실로 반송되고 여기서 테스트 트레이에 얹어놓여진 피시험 IC가 소정의 일정온도로 가열 또는 냉각된다. 소크실은 복수개의 테스트 트레이를 적층상태로 수납하도록 구성되어 있고, 로더부로부터의 테스트 트레이가 제일 위로 수용되고, 제일 아래의 테스트 트레이가 항온실의 테스트부로 반송되도록 구성되어 있다. 그리고, 소크실내에서 테스트 트레이가 제일 위로부터 제일 아래까지 순차 이동되는 사이에 피시험 IC가 소정의 일정온도로 가열 또는 냉각된다. 이 일정온도로 가열 또는 냉각된 피시험 IC는 그 온도를 유지하는 상태에서 테스트 트레이마다 소크실로부터 테스트부로 반송되

고, 여기서 피시형 IC는 이 테스트부에 배치된 IC 테스트의 테스트 헤드에 장치된 소과 전기적으로 접촉되어 피시형 IC의 전기적 특성이 측정된다. 측정 종료후 테스트 완료 피시형 IC는 테스트부로부터 출구실로 반송되고, 여기서 피시형 IC는 외부온도로 되돌려진다. 이 출구실은 상기 소크실과 마찬가지로 테스트 트레이를 적층상태로 수납하는 구성을 갖고, 출구실내에서 테스트 트레이가 제일 아래로부터 제일 위까지 순차 이동되는 사이에 테스트 완료 피시형 IC가 외부온도로 되돌아가게끔 되어 있다. 외부온도로 되돌려진 후 테스트완료 피시형 IC는 테스트 트레이마다 언로더부로 반송되고, 여기서 테스트 트레이로부터 테스트 결과의 카테고리마다 분류되어 대응하는 커스토머 트레이로 전송 및 격납된다. 언로더부에서 빈 것으로 된 테스트 트레이는 로더부에 반송되고, 여기서 사용자에게 의하여 커스토머 트레이에 탑재된 피시형 IC가 커스토머 트레이로부터 다시 테스트 트레이 상으로 전송 및 탑재된다. 이하 마찬가지로 동작을 반복하게 된다.

제2도 및 제4도에는 도시되어 있지 않지만 로더부 및 언로더부에는 커스토머 트레이를 적층상태로 수용하는 스토커가 전방으로 꺼내기 가능한 상태로 격납된다. 또 이들 스토커의 저부에는 스토커내에 수용된 커스토머 트레이를 상방으로 밀어올리기 위한 엘리베이터(상하구동수단)가 각각 배치되어 있다. 이 때문에 각 스토커의 저부에는 제3도에 도시하는 바와 같이 엘리베이터가 스토커내를 상하방향으로 자유로이 이동할 수 있도록 대략 직사각형상의 개구가 형성되어 있다. 예시된 IC 핸들러는 제4도에서 명백한 바와 같이 로더부에 하나 언로더부에 8개의 스토커를 격납할 수 있고, 이들 스토커의 저부에 로더 스토커 엘리베이터 및 언로더 스토커 엘리베이터가 각각 배치되고 또한 언로더부의 도면에 있어서 우측에 하나의 스토커를 격납할 수가 있어 그 저부에 엘리베이터가 배치된 구성을 갖지만, 격납할 수 있는 스토커의 개수는 임의로 변경할 수 있는 것이고, 또한 로더부와 언로더부 사이에 나누어서 사용하도록 구성되어 있다. 그리고 또한 로더부와 언로더부 사이의 명확한 경계는 없고, 필요에 따른 개수의 스토커 및 엘리베이터를 로더부와 언로더부로 나누어서 사용하도록 구성되어 있다. 그리고, 언로더부의 도면에 있어서 우측의 스토커는 이 예에서는 빈 것으로 된 커스토머 트레이를 수납하기 위하여 사용되므로 이 부분의 영역을 편의상 빈 트레이 수용부로 부르도록 한다. 물론 빈 것으로 된 커스토머 트레이를 수납하는 스토커는 하나일 필요는 없고, 언로더에서 사용하는 스토커의 개수가 8개보다 적을 때에는 남은 스토커를 빈 트레이용의 스토커로 사용하여도 좋다. 또 다른 적당한 장소에 격납하도록 하여도 좋다.

상기 스토커의 상부에는 특정스토커의 커스토머 트레이를 소망의 위치 혹은 다른 스토커로 반송하기 위한 트레이 전송장치가 설치되어 있다. 이 전송아암은 그 본체가 제4도에 있어서 좌우방향으로 가설된 가이드 레일로 이동가능하게 지지되어 있고, 동시에 본체의 좌우 양측에 커스토머 트레이로 형성된 걸어맞춤구멍에 끼워맞춤하는 축이 각각 설치되어 있다.

따라서 도시된 위치에 있어서 전송아암은 가이드 레일을 따라 좌우방향으로 이동가능하다. 또 가이드 레일은 제4도에 있어서 상하방향으로 이동가능하게 그 양단부가 대향하는 프레임에 지지되어 있고 따라서 전송아암은 가이드레일의 상하방향의 이동에 의하여 상하방향으로도 소정의 거리이동이 가능하지만, 이 예에서는 제4도의 위치에 있어서만 좌우방향으로 이동가능하고, 도면의 위치에서 커스토머 트레이를 잡는 하방위치로 강하한 경우에는 좌우방향으로의 이동은 할 수 없게 되어 있다. 따라서 전송아암의 축을 특정 스토커의 캔 위의 커스토머 트레이의 걸어맞춤구멍에 끼워맞춤시켜 이 커스토머 트레이를 잡음으로써 전송아암은 커스토머 트레이를 소망의 위치 혹은 다른 특정 스토커의 위치까지 이동시킬수 있다.

전송아암의 더욱더 상부에는 로더헤드와 언로더헤드가 이동가능하게 지지되어 있다. 로더헤드는 로더부의 대략 상부에 위치하고, 제5도에서 명백한 바와 같이 제5도에 있어서 좌우방향으로 가설된 가이드레일에 이동 가능하게 지지되어 있고, 동시에 이 가이드레일의 양단이 제5도에 있어서 Y 축방향으로 평행하게 설치된 한 쌍의 대향하는 프레임에 Y 축방향으로 이동가능하게 지지되어 있다. 따라서 로더헤드는 로더부에 위치하는 커스토머 트레이와 테스트 트레이 사이를 Y 축방향으로 이동가능하고, 동시에 로더헤드를 지지하는 좌우방향의 가이드 레일을 따라 X 축방향으로도 이동가능하다. 한편, 언로더헤드는 언로더부의 상부에 2개가 병치되어 있고, 각 언로더헤드는 로더헤드와 마찬가지로 제5도에 있어서 좌우방향으로 가설된 가이드 레일에 이동가능하게 지지되어 있고 동시에 이 가이드레일의 양단이 제5도에 있어서 Y 축방향으로 평행하게 설치된 한쌍의 대향하는 프레임에 Y 축방향으로 이동가능하게 지지되어 있다. 따라서 각 언로더헤드는 각각 언로더부에 위치하는 커스토머 트레이와 테스트 트레이 사이를 Y 축방향으로 이동가능하고, 동시에 언로더헤드를 지지하는 좌우방향의 가이드 레일을 따라 X 축방향으로도 이동가능하다.

다음에 피시형 IC를 탑재한 커스토머 트레이가 로더 스토커로부터 로더부의 전송위치로 반송되는 양태 및 전송되어 빈 것으로 된 커스토머 트레이를 로더부의 전송위치로부터 빈 트레이 수용부의 스토커에 격납하는 양태의 일례를 제6도를 사용하여 설명한다.

상술한 바와같이 예시된 IC 핸들러는 로더부에 하나의 스토커와 로더스토커 엘리베이터가 배치되어 언로더부에 8개의 스토커와 언로더 스토커 엘리베이터가 배치되고 빈 트레이 수용부에 하나의 스토커와 엘리베이터가 배치되어 있으므로 제6도에 도시하는 바와 같이 로더부의 스토커를 로하고 이스토커와 로더스토커 엘리베이터의 조를 라인 1로 한다. 또 언로더부의 스토커를 로더부측으로부터 로 하고 마찬가지로 언로더 스토커 엘리베이터를 로더부측으로부터 로 하여 스토커와 엘리베이터의 조를 라인2, 스토커와 엘리베이터의 조를 라인3, 이하 차례로 라인 4, 라인 5, 라인 6, 라인 7로 하고 스토커와 엘리베이터의 조를 라인 9로 한다. 그리고 빈 트레이 수용부의 1 스토커를 로 하고 엘리베이터를 32F로 하고 이들 스토커와 엘리베이터의 조를 라인 10으로 한다. 더욱 각 엘리베이터는 제6도의 포지션 3의 높이까지 스토커내의 커스토머 트레이를 밀어올릴 수가 있다. 또 전송아암은 구동수단에 의하여 포지션 3의 위치와 다음에 높은 포지션 2의 위치사이를 상하방향으로 이동할 수 있고 더욱 동시에 포지션2의 위치에 있어서 수평방향으로 라인 1로부터 라인 10까지 사이를 이동할 수 있다. 더욱더 반송되는 커스토머 트레이를 일시적으로 얹어놓고, 커스토머 트레이로부터 테스트 트레이로의 피시형 IC의 송고받음을 행하는 세트 플레리트가 구동수단에 의하여 포지션 3의 위치와 제일 높은 포지션 1의 위치 사이를 상하방향으로 이동가능하게 설치되어 있다.

상기 구성에 있어서, 피시형 IC를 탑재한 커스토머 트레이가 로더 스토커로부터 로더부의 전송위치로 반송되기 까지의 양태는 다음과 같다.

1. 라인 1의 스토커에 수용된 커스토머 트레이를 엘리베이터에 의하여 밀어올려 최상층의 트레이를 포지

선 3의 높이까지 상승시킨다.

2. 전송아암을 포지션2의 위치에 있어서 수평방향으로 우측으로 구동하여 라인 1의 바로 위에 위치시킨다.
3. 전송아암을 포지션 3의 높이까지 강하시킨다.
4. 전송아암의 훅을 라인 1의 최상층의 커스토머 트레이의 걸어맞춤구멍에 걸어맞춤하고 트레이를 잡게 한다.
5. 전송아암을 포지션 3의 위치로부터 포지션 2의 위치까지 트레이를 잡은 상태로 상승시킨다.
6. 트레이를 잡은 전송아암을 포지션2의 위치에서 수평방향으로 좌측으로 이동시켜 라인 3의 바로 위에서 정지시킨다. 이 전송아암의 이동전에 로더세트 플레이트는 포지션 1의 위치로부터 포지션 3의 위치로 강화되어 있다.
7. 라인 3의 포지션 2의 위치에 정지하고 있는 전송아암을 포지션 3의 위치고 강하시켜 전송아암의 훅의 트레이에 대한 걸어 맞춤을 해제하고, 트레이를 로더세트 플레이트위에 얹어놓는다.
8. 전송아암을 포지션 3의 위치로부터 포지션 2의 위치로 상승시키고, 이어서 수평방향으로 구동하여 라인 1의 바로 위에 정지시킨다.
9. 트레이를 얹어놓은 세트 플레이트를 포지션 3의 위치로부터 포지션1의 위치로 상승시켜 트레이에 탑재된 피시험 IC의 테스트 트레이로의 전송을 기다린다.

로더 세트 플레이트상에 위치하는 빈 커스토머 트레이를 빈 트레이 수용부의 스토커에 격납하는 양태는 다음과 같다.

1. 로더 세트 플레이트를 포지션 1의 위치로부터 포지션 3의 위치로 강하시켜 빈 커스토머 트레이를 포지션 3의 위치로 강하시킨다.
2. 전송아암을 포지션 2의 라인 1의 위치로부터 수평방향으로 우측으로 이동시켜 언로더부의 라인 3의 바로 위에서 정지시킨다.
3. 전송아암을 포지션 2의 위치로부터 포지션 3의 위치로 강하시켜 훅을 빈 커스토머 트레이의 걸어맞춤구멍에 걸어맞춤시켜 트레이를 잡는다.
4. 빈 커스토머 트레이를 잡는 전송아암을 포지션3의 위치로부터 포지션 2의 위치로 상승시켜 빈 트레이를 포지션 2의 위치로 정지시킨다.
5. 빈 커스토머 트레이를 잡는 전송아암을 포지션2의 위치에서 수평방향으로 우측으로 이동시켜 빈 트레이 수용부의 라인 10의 바로 위에 정지시킨다.
6. 전송아암을 포지션 2의 위치로부터 포지션 3의 위치로 강하시켜, 빈트레이를 포지션 3의 위치에서 유지한다.
7. 빈 트레이 수용부의 스토커내에 수용되어 있는 빈 트레이의 적층체의 최상층 트레이가 포지션 3의 위치로부터 트레이 1매분 하위에 위치하도록 엘리베이터를 구동한다.
8. 전송아암의 훅 의 트레이에 대한 걸어맞춤을 해제하고, 빈 트레이를 전송 아암으로부터 빈 트레이의 적층체의 최상부에 놓는다.
9. 전송아암을 포지션 3의 위치로부터 포지션 2의 위치로 상승시키고, 이어서 수평방향으로 구동하여 라인 1의 바로 위에 정지시킨다.
10. 빈 트레이 수용부의 엘리베이터를 강하시켜 빈 트레이의 적층체를 스토커내에 수용한다.

이에 대하여 언로더부에 있어서 테스트완료 피시험 IC를 테스트 트레이로부터 커스토머 트레이로 반송할 때에는 빈 트레이 수용부의 스토커내의 최상층의 빈 커스토머 트레이를 전송아암의 상기 동작과는 역의 동작에 의하여 포지션 3의 위치에 정지하는 언로더 세트플레이트상에 얹어 놓고 뒤이어 언로더 세트 플레이트를 포지션3의 위치로부터 포지션 1의 위치로 상승 및 정지시켜 빈 커스토머 트레이를 언로더부의 전송위치에서 대기 시킨다. 그리고 커스토머 트레이에 테스트 트레이로부터 시험완료 IC가 전송되면 상기 로더부에서의 동작과는 역의 동작에 의하여 언로더부의 지정된 라인의 스토커내에 이커스토머 트레이를 수용할 수 있는 것은 용이하게 이해할 수 있으므로, 그설명은 생략한다.

더욱 예시된 IC 핸들러는 언로더부에 2개의 세트 플레이트를 구비하고 있고 제2도 및 제4도에서 명백한 바와같이 2개의 테스트 트레이로부터 대응하는 2개의 커스토머 트레이에 시험완료 IC가 병행하여 전송할 수 있도록 구성되어 있다. 이 경우 시험완료 IC는 언로더헤드에 유지되어 테스트 트레이로부터 커스토머 트레이로 전송된다. 또 로더부에 있어서는 로더 세트 플레이트 상의 커스토머 트레이로부터 피시험 IC는 일단 프리사이사상에 얹어놓고, 이프리사이사상에 있어서 피시험 IC는 정확히 위치결정된 후 테스트 트레이로 전송되도록 구성되어 있다. 이 경우 피시험 IC는 로더헤드에 유지되어 전송된다. 그후 상술한 바와 같이 테스트 트레이에 탑재된 피시험 IC는 항온실로 반송되어 소크실을 경유하여 테스트부로 진행하고, 여기서 IC 테스트의 테스트 헤드의 소켓과 전기적으로 접속되어 테스트가 행해지고 테스트 종료후 출구실을 경유하여 언로더부로 반송된다. 상기 IC 핸들러의 일련의 동작 시퀀스를 흐름도적으로 예시한 것이 제7도이다.

그런데 세트 플레이트(언로더 세트 플레이트도 같은 구조이므로 로더 세트 플레이트를 대표예로 한다)는 커스토머 트레이를 실은 평판형상의 받침대이고, 제18도 및 제19도에 도시하는 바와 같이 펄스모터 등의 상하구동수단에 의하여 상하로 이동할 수 있고 임의의 위치에서 정지시킬 수가 있다.

한편 커스토머 트레이는 제22도에 1 도시하는 바와같이 다수개의 디바이스를 수용하는 움푹패인 형상의 수

용 포켓트를 형성한 것이고, 이들 포켓트에 피시험을 수용한 상태에서 상술한 바와 같이 하여 세트 플레이트상으로 반송되어 소정위치에 배치된다.

커스토퍼 트레이는 주로 수지성형품으로 이루어지기 때문에 트레이는 시간 경과시 변화 온도변화 등에 의하여 휘어짐이나 만곡등의 변형이 생기는 것이 있다. 제20도에 도시하는 바와 같이 세트 플레이트의 상부 양측에는 세트 플레이트의 상단부를 검출하는 투과형 센서인 광 방출기와 수광기가 수평방향으로 대향하여 설치되어 있어 세트 플레이트에 얹어놓여진 트레이가 상하구동수단에 의하여 상승될 때 트레이의 상단부가 광 방출기로부터 빛을 차단함으로써 트레이의 상단부 위치를 검출하고, 이검출신호에 의하여 상하구동수단을 정지시켜 세트 플레이트의 구동을 정지시키도록 구성되어 있다. 따라서 트레이가 제21도에 도시하는 바와 같이 변형되면 트레이의 상단부 위치는 정상시보다도 높게 되기 때문에 센서는 트레이의 상단부 위치를 정상시 보다도 빨리 검출하여 버려 세트 플레이트가 소정의 위치보다도 낮은 위치에서 정지해 버린다. 그 결과 흡착장치가 상하이동수단에 의하여 강하하였을 때에 흡착장치의 고무패드중의 어떤 것은 대략 정상으로 트레이의 디바이스를 흡착할 수 있지만, 어떤 것은 트레이의 디바이스를 흡착할 수 없는 문제점이 생긴다. 더욱 제 20도에 있어서92는 흡착부를 도시하고, 조작공압원에 접속되어 있고 디바이스를 흡착할 때에는 진공상태로 유지되어 고무패드에 디바이스를 흡착, 유지시키고 디바이스를 놓아줄 때에는 진공상태를 해제하도록 동작한다. 흡착장치의 상하이동수단은 고무패드를 디바이스에 접촉시키는 위치까지 흡착장치를 강하시킨다. 이 강하거리는 고정되어 있고, 이때문에 트레이가 변형하여 있기 때문에 세트 플레이트가 소정의 위치보다 하방에 위치하면 고무패드의 강하거리가 고정이므로 상술한 바와 같이 디바이스에 접촉하지 않는 고무 패드가 나오게 있다. 94는 흡착장치의 X축 및 Y축 이동수단이고, 흡착장치를 요에 따라 축 축 방향으로 이동시킨다.

또 휘어짐이 없는 정상인 트레이의 경우일지라도 드물게 트레이 자체가 솟아올라가 버리는 경우가 있다. 즉 트레이상에 디바이스가 없는 빈 상태로 흡착하려 한 경우에는 복수의 고무패드에 의한 흡착력에 의하여 트레이전체가 솟아올라져 버리는 경우가 있다. 이 솟아오름의 결과 트레이의 위치가 이동하여 버리거나 다른 트레이상에 놓여져 있던 디바이스가 진동 등으로 트레이상에서 뛰어오르거나 하여 흡착미스가 발생한다. 다른 한편, 언로더부에 있어서는 빈 커스토퍼 트레이의 각 포켓내에 제20도와 같은 구성의 흡착장치의 고무패드에 흡착되어 반송되어 온 디바이스가 자연 낙하에 의하여 수용된다. 이 경우에도 트레이가 변형되어 있으면 세트 플레이트의 정지위치가 낮게 되어 있기 때문에 자연낙하하는 거리가 길어져 버리는 디바이스가 있고 안정한 상태에서 포켓내에 수용되지 않는 경우가 생긴다. 즉 경사돼 버리거나 포켓내로부터 어그러져서 비어져 나오는 등의 형편이 안좋은 경우가 생긴다.

이 때문에 이 발명을 적용한 IC 핸들러에 있어서는 제18도에 도시하는 바와 같이 투과형 센서를 제거하고 대신에 트레이의 전주위표면을 누르는 틀형의 트레이 어저스터를 사용한다. 이 트레이 어저스터는 세트 플레이트가 정상의 위치에 상승하여 정지하였을때에 트레이 1매분의 두께만큼 세트 플레이트보다도 상부의 위치로 배치되고 고정되어 있다. 따라서, 세트 플레이트 상에 트레이가 얹어 놓이고, 세트 플레이트가 상하구동수단에 의하여 상방으로 구동되고 소정의 상승위치에 도달하면 트레이는 그 전주위표면이 트레이 어저스터에 의하여 눌러지므로 제 18도의 도시하는 바와 같이 트레이의 변형이 교정된다. 따라서 트레이는항상 일정한 높이로 유지되므로 흡착장치의 고무패드가 흡착불능 등을 일으키는 형편이 좋지 않은 상태는 생기지 않는다. 또 트레이가 솟아오른다는 문제도 생기지 않는다. 더욱 이 예에서는 세트 플레이트의 양단부에 스톱퍼가 장치되어 있다. 이는 세트 플레이트상에 트레이가 없는 경우에 세트 플레이트의 과도한 상승을 멈추기 위한 것이고 또 트레이에 과도한누름힘을 부여하지 않는 보호구로서도 기능하지만 반드시 설치할 필요는 없다.

제19도는 스톱퍼를 제거한 타의 예를 도시한다. 이에의 트레이어저스터는 그두께가 제18도의 트레이 어저스터보다도 대략 커스토퍼 트레이 1매분만큼 두껍게 되어 있고, 이 두껍게 된 부분의 개구의 벽면이 외측으로 경사진 테이퍼로 형성되어 있다. 즉 이 트레이 어저스터의 개구부는 제18도에 도시하는 트레이 어저스터와 같은 개구와 이개구에 계속하여 외측으로 열린 절구모양의 개구가 커스토퍼 트레이 1매분만큼 두껍게 된 부분에 형성되어 있다. 또 절구모양의 개구의 끝 가장자리 사이의 가로방향 및 세로방향의 간격은 세트 플레이트의 가로방향 및 세로방향의 길이보다 짧게 되어 있고, 세트 플레이트가 상승하였을때에 트레이 어저스터의 하면에 맞닿도록 구성되어 있다.

상기 구성에 의하면 세트 플레이트 상에 트레이가 얹어놓이고 세트플레이트가 상하구동수단에 의하여 상방으로 구동되면, 트레이은 그 전주위표면이 트레이 어저스터의 테이퍼의 1 벽면에 의하여 눌러지면서 상승하고 세트 플레이트가 소정의 상승위치에 도달하면 도시하는 바와 같이 트레이의 저주위 1 표면이 트레이 어저스터에 의하여 완전히 눌러져서 트레이의 변형이 교정됨과 동시에 소정의 위치에 위치결정된다. 따라서 트레이는 항상 일정한 높이로 유지되고 동시에 소정의 바른위치에 있으므로 흡착장치의 고무패드가 흡착 불량 등을 일으키는 형편이 안좋은 경우가 생기지 않는다. 또 트레이가 솟아오른다는 문제도 생기지 않는다. 더욱, 이 예에서는 트레이 어저스터 자체가 스톱퍼의 기능을 구비하고 있으므로 세트 플레이트의 양단부에 스톱퍼를 장치할 필요는 없다.

다음에 이 발명에 의한 자동검사방법에 대하여 제8도, 제9도 및 제10도를 참조하여 설명한다. 제8도는 이 발명에 의한 자동검사방법의 1실시예의 동작을 설명하는 플로차트이고 제9도는 이 발명을 적용한 핸들러의 디스플레이 화면을 도시하고 제10도는 언로더 스톱커내의 커스토퍼 트레이를 로더스톱커 내로 반송하는 양태를 설명하는 도면이다.

우선 제9도에 1 도시하는 바와 같이 핸들러의 제어 시퀀스를 설정하는 제어부의 디스플레이 화면을 자동재검사 설정화면으로 하고 자동재검사모드를 실행하지 않는 경우는 도시하는 바와 같이 [무효] 그대로 하고, 자동재검사모드를 실행하는 경우에는 [무효]를 [유효]로 변경한다. [유효]로 변경할 경우에는 [재검사 한다]로 지시되어 있는 스톱커의 재검사가 자동적으로 행해지는 것으로 된다. [재검사하지 않는다]로 지시되어 있는 스톱커의 재검사는 [유효], [무효]에 관계없이 실행되지 않는다.

이하 자동재검사모드를 [유효]로 변경하고, 자동재검사를 행하기 위한 프로그램을 설정한 경우의 동작에 대하여 설명한다. 제8도에 도시하는 바와 같이 스텝에서 자동재검사모드를 설정하고 스텝에서 핸들러의 동작을 개시시킨다. 이로써 상술한 바와 같은 초회의 검사가 검사대상 로트의 전부의 피시험에 대하여 행해진다. 초회의 검사가 종료한 시점에서 핸들러는 일단 정지알람을 발하고, 사전에 자동재검사설정을

행한 대로 재검사를 행하는가 여부를 스텝에서 확인한다. 이 예에서는 재검사를 행하도록 설정되어 있으므로 동시에 그 후 이것이 변경되어 있지 않으므로 스텝으로 진행하고 재검사가 스타트한다. 그러나 사전에 자동재검사설정을 행하고 있지 않는 경우나 초회 검사중에 자동재검사 설정을 무효로 변경한 경우 등에 있어서는 스텝에서 자동재검사를 행하지 않는다고 판단되어 핸들러는 그 동작을 정지한다.

스텝의 초회의 검사가 종료한 시점에서 엔로더부의 8개의 스토커 에는 초회의 검사결과에 따라 카테고리별로 분류된 시험완료로 탑재한 카스토머 트레이가 각각 격납된다.

스텝에서 재검사가 스타트하면 [재검사한다]로 지시된 엔로더부의 스토커 및 9에 격납된 커스토머 트레이가 전송아암에 의하여 로더부의 스토커 내로 반송된다. 이 반송동작을 제10도에 흐름도적으로 도시한다. 더욱이 전송아암에 의한 커스토머 트레이의 반송동작은 모두 같으므로 제10도에서는 엔로더부의 스토커 및 9의 저부에 배치된 엘리베이터를 대표예에 대하여 설명한다. 엔로더 스토커 에 리베이터의 상승운동에 의하여 스토커내에 수용된 최상층의 커스토머 트레이가 포지션3의 위치까지 상승하면 전송아암이 포지션의 위치로부터 포지션의 위치까지 강하하고, 전송아암의 훅이 커스토머 트레이의 걸어맞춤구멍에 걸어맞춤하여 이커스토머 트레이를 잡는다. 다음에 전송아암이 포지션 2의 위치로상승하고 뒤이어 우방향으로 이동하여 로더부의 스토커의 상부에서 정지한다. 다음에 로더스토커 엘리베이터가 포지션3의 위치로부터 트레이1매분 래의 위치까지 상승하여 정지하고 그후 전송아암이 포지션 3의 위치까지 강하하여 훅을 열고 트레이에 대한 걸어맞춤을 해제한다. 이 경우 스토커태이 이미 별도의 커스토머 트레이가 수용되어 있을 때에는 그 최상층의 트레이가 포지션3의 위치보다 트레이1매분 아래의 위치로 정지하도록 엘리베이터의 상승수동을 제어한다. 이로써 전송아암에 의하여 카테고리 별로 분류된시험 완료로 탑재한 카스토머 트레이를 엔로더부의 특정의 스토커로부터 로더부의 스토커까지 커스토머 트레이를 전송하는 경우도 꼭같은 동작으로 행해지는 것은 용이하게 이해될 수 있을 것이다. 필요에 따라 로더2부의 스토커로부터 엔로더부의 특정의 스토커까지 혹은 엔로더부의 스토커 사이에 커스토머 트레이를 전송하는 것도 가능하다. 또 트레이 대신에 매거진을 사용하는 핸들러에도 적용할 수 있는 것은 말할 것도 없다.

스텝의 재검사는 초회의 검사와 꼭같은 시이퀀스로 행해지고 재검사가 종료하면 핸들러는 정지하날.

이와 같이 이 발명의 제1실시예에 의하면 피검사 대상의 로트의 모든 최회의 검사가 대략 종료한 후 카테고리 마다 분류된시험완료 중위 소망의 카테고리의 I 에 대하여 곧 재검사를 자동적으로 행할 수 있으므로, 재검사공정의 자동화 노력절약화가 가능하게 되고 생산성이 향상된다. 또 보다 섬세하고 자세한 검사가 행해지고 카테고리 별로 구분할 수 있으므로 품질개선을 위한 정보를 얻을 수가 있다. 더욱더 유저의 여러 가지 요구에 응할수 있다라는 이점이 있다.

다음에 이 발명에 의한 자동검사방법의 제2실시예에 대하여 제11도 및 제12도를 참조하여 설명한다. 상기 제1의 실시예에서는 엔로더부에 있어서 초회의 시험완료로 재검사를 행하는가 여부에 관계없이 카테고리별로 분류하여 카스토마 트레이에 탑재하고 대응하는 스토커에 격납하였지만 분류하는 카테고리가 예를 들면 4종류 이상으로 되 1면 분류가름에 상당한 시간을 필요로 한다. 따라서 이 제2의 실시예에서는 재검사를 행하는 카테고리가 복수있는 경우에는 오퍼레이터의 선택에 의하여 재검사를 필요로 하는 시험완료는 엔로더부에서 카테고리 별로 분류하지 않고 일괄하여 재검사를 할 수있게 한 것이다.

제11도는 이 발명에 의한 자동검사방법의 제2의 실시예의 동작을 설명하는 플로차트이고 제12도는 제2실시예를 적용하는 경우의 핸들러의 디스플레이 화면을 도시한다. 우선 제12도에 도시하는바와 같이 핸들러의 제어 시이퀀스를 설정하는 제어부의 디스플레이 화면을 재검사 설명화면으로 하고 재검사모드와 재검사소트모드의 항목을 선택한다. 재검사모드의 항목은 무효와 유효가 있고 재검사를 실행하지 않는 경우는 무효를 선택하고 실행하는 경우는 유효를 선택한다.유효에는 매뉴얼과 오토의2개의 유효모드가 있고 매뉴얼을 선택한 경우에는 엔로더부로부터 로더부로 커스토머 트레이가 자동적으로 반송되지 않으므로 손으로 반송하는 것으로 된다. 한편, 도시하는 바와 같이 오토를 선택한 경우에는 엔로더부로부터 로더부로 커스토머 트레이가 자동적으로 반송되고, 상기제1의 실시예와 꼭같은 동작을 행하는 것으로 된다. 이와같이 매뉴얼과 오토의 2개의 유효모드를 설치한 것은 핸들러에 따라서는 엔로더부로부터 모더부로 커스토머 트레이를 자동적으로 반송할 수 잇는 기종이 있기 때문이다.

재검사소트모드의 항목은 무효와 유효의 2가지이고 유효를 선택하면 재검사하여야 할 복수의 카테고리별로 분류될 예정의 시험완료로 전부 재검사 카테고리로 간주하고 분류하는 일없이 커스토머 트레이에 탑재하고, 특정의 스토커로 수용하는 것으로 된다. 또 무효를 선택하면 상기 제1의 실시예와 똑같이 재검사하여야 할 시험완료로 지정된 카테고리마다 분류가름하여 수용하는 것으로되날. 도시하는 바와 같이 재검사모드로서 유효중의 오토를 선택하고, 재검사 소트모드로서 유효를 선택하였다고 하자. 이 예에서는 분류가름할 수 있는 카테고리는 11이 선택할수 있게 되어 있고 화면에서는 카테고리 0,1,2,5 및 8이 선택되고 동시에 카테고리 0과 1이 재검사하지 않는다고 설정되고 카테고리 및 8이 재검사한다고 설정되어 있으므로 그 경우의 동작 시이퀀스는 제11도의 플로차트에 도시하는 것과 같이된다. 더욱이 이 예에서는 카테고리 선택되어 있지 않으므로 사용되지 않는다.

우선 스텝에서 재검사 모드 및 재검사 소트모드를 사선으로 도시하는 바와 같이 오토 및 유효로 설정한다. 재검사설정이 이루어지면 스텝에서 핸들러의 동작이 개시된다. 그결과 스텝에서 피시험 가 로더부의 로더 세트 플레이트상의 커스토머 트레이로부터 프리사이사를 통하여 테스트 트레이 상으로 전송 탑재된다. 다음에 스텝에서 테스트가 항온실내의 테스트부에서 행해지고 테스트 종료후 테스트 트레이에 탑재된상태에서 엔로더부로 반송된다.

엔로더부에 있어서 스텝에서 재검사 소트모드가 유효이고 동시에 초회의 측정이고 동시에 재검사하는 카테고리로 들어가는지의 여부가 판단된다. 초기의 재검사 설정조건에 의하면, 재검사 소트모드는 유효하고 동시에 초회의 측정이지만 카테고리의 I 처리설정은 재검사하지 않는 경우와 1 하는 경우가 있다. 카테고리 0과 1은 재검사하지 않는 카테고리이므로 이들 카테고리으로 분류가름된 초회시험필 는 스텝에서 판단되고 스텝에서 카테고리 0과 1로 분류가름되고, 수납된다. 따라서 여기서 동작은 종료한다.

한편 재검사하는 카테고리인 카테고리 2, 5 및 8로 분류가름된 초회시험완료는 스텝에서 로 판단되고 스텝로 재검사 카테고리에 모두 일괄하여 수납된다. 그후 스텝에서 재검사모드가 오토모드인가 여부가 판단되고 오토 모드로 설정되어 있으므로 스텝에 있어서 상술한 양태로 재검사 카테고리에 대응하는 스토커에

수용된 카스톰너 트레이가 전송아암에 의하여 로더부의 스토커로 전송된다. 매뉴얼 모드로 설정한 경우에는 스텝에서 판단되므로 스텝에서 곧 핸들러는 정지하고 다음의 스텝에 있어서 손으로 재검사 카테고리 대응하는 스토커에 수용된 카스톰너 트레이를 로더부의 스토커로 반송한다.

재검사의 준비가 완료하면 스텝으로 되돌아가고 다시 핸들러의 동작이 개시된다. 스텝으로부터 스텝을 경유하여 스텝으로 진행하면 금회는 2번째의 측정이므로 로 판단되고 2회째의 시험완료는 모두 스텝에서 카테고리 별로 분류가름되고 별도의 스토커로 수납된다. 이리하여 핸들러의 동작은 종료한다.

이와같이 이발명의 제2실시예에 의하면 재검사가 자동적으로 행해지는 것은 물론 초회 1의 검사후에 쓸데 없는 카테고리마다의 분류가름을 행할 필요는 없으므로 테스트 시간을 단축할 수가 있어 따라서 반도체 검사장치를 효율롭게 사용할 수가 있다 이에 동반하여 코스트의 삭감에도 기여한다라는 이점이 있다.

지금까지의 설명에서 명백한 바와 같이 이 발명을 적용한 핸들러는 초회 검사 완료의 피시험을 자동적으로 재검사할 수가 있다. 이는 초회의 시험이 종료한을 탑재한 커스토머 트레이를 로더부로 자동적으로 전송할 수 있기 때문이다. 따라서 이핸들러에 있어서 초회의 검사완료 엔로더부로 분류가름하는 일없이 커스토머 트레이에 탑재한 채로 스토커에 수용하고 다음에 항온실의 온도를 바꾸어서 커스토머 트레이에 탑재한 시험완료를 자동적으로 로더부로 반송하고 항온실내를 이동시켜 2회째의 테스트 실행하면, 1대의 핸들러로 복수의 온도조건 등으로 반복 테스트를 행할 수가 있다 이 경우에는 엔로더부의 커스토머 트레이는 시험완료를 일시적으로 보존하는 버퍼로서 사용하는 것으로 된다. 다만 한번에 테스트하는 피시험 IC가 적을 때에는 예를 들면 트레이 1매분 정도의 개수일 때에는 엔로더부에서 커스토머 트레이로 전송하는 일없이 테스트 트레이에 탑재한 채로 하고 항온실의 온도를 바꾼후에 이테스트 트레이를 로더부로 반송하도록 하여도 좋다. 물론 상기 구성의 핸들러는 복수온도조건에서의 검사 이외에 동일한를 사용하는 핸들러의 기기간 편차용 데이터를 취득하는 소의상관데이터를 얻고 싶은 경우나 디바이스 평가용의 온도 특성 데이터를 취득하는 경우나 디바이스의 패키지에 임의의 다점의 온도 스트레스를 가압하여 평가 데이터를 취득하는 경우 등의 시험형태도 사용할 수 있다.

예를 들면 파일럿 생산한 시작 디바이스의 평가용의 온도 특성 데이터를 취득하는 경우나 디바이스의 패키지에 온도 스트레스를 인가하여 평가 데이터를 취득하는 경우나 테스트헤드의 소켓간 동지의 상관 데이터를 취득하는 경우나 기지의 온도특성의 기준 디바이스를 사용하여 테스트측을 포함한 측정 시스템 전체의 정기적인 온도 교정 상관 데이터를 취득하는 경우 등에 사용할 수 있다. 이 경우에는 단일의 혹은 복수개의 동일 디바이스의 온도 특성 데이터를 동일온도에서 반복측정하여 취득하고, 측정데이터의 평균치를 구하여 높은 정확도의 측정 결과를 얻는다. 이것을 복수의 소망의 온도점으로 변환하여 차례로 꼭같이 하여 실시하고 각 온도점에서의 시험 데이터를 얻는 것으로 된다.

또 디바이스의 온도부하시험을 행하는 경우에도 사용할 수있어 예를 들면 동일 로트의 디바이스에 각종 온도 스트레스를 부여하여 디바이스의 열화경향의 시험 데이터나 특성변화의 분포 데이터를 취득할 수가 있다.

더욱 항온실내에 소크실과 테스트부를 직렬양태로 2조 설치하면 테스트트레이에 의한 1회의 반송으로 2개의 온도조건에서의 테스트가 행해진다. 또 테스트부를 직렬양태로 2개 설치하고 후단의 테스트부에 간단한 가열 또는 냉각수단을 설치하면 온도차가 적은 2개의 온도조건에서의 피시험의 테스트가 1회의 반송으로 행해진다.

다음에 이 발명에 의한 자동검사방법의 제3의 실시예에 대하여 참조하여 설명한다. 이 실시예의 검사방법은 테스트부의 테스트 헤드에 설치된 소켓의 컨택트 핀의 접촉특성을 자동적으로 측정할 수 있게한 것이고, 피시험의 테스트를 개시하기 전에 소켓의 컨택트 핀의 접촉특성이 측정된다. 상술한 바와같이 이 발명을 적용한 핸들러는 시험완료의를 탑재한 커스토머 트레이를 로더부로 자동적으로 전송할 수 있으므로 피시험 와 동일 형상의 미리 전기적 특성이판명되어 있는 테스트용의 기준 디바이스르 테스트 트레이에 의하여 소정회수 순회시켜 테스트부의 전부의 소켓의 컨택트 핀의 접촉특성을 측정한다. 즉 1회째의 검사를 행한 테스트용의 기준 디바이스를 엔로더부로 분류가름하는 일없이 커스토머 트레이에 탑재한 기준 디바이스를 자동적으로로더부로 반송하고 테스트 트레이로 테스트부에 이동시켜 2회째의 테스트를 실행한다. 이하 전부의 소켓의 측정이 완료할 때까지 상기 절차를 반복하게 한다.

제13도는 본 발명에 의한 자동검사방법의 제3의 실시예의 동작을 설명하는 플로차트이고 제14도는 제3실시예를 적용하는 경우의 핸들러의 제어 시퀀스를 설정하는 제어부의 디스플레이 화면을 컨택트 특성 자동검사조건설정화면이라 하고 자동검사 시퀀스와 테스트 회수와 테스트용 디바이스수의 각 항목을 선택하고 실행하는 경우는 유효를 선택한다. 유효를 선택한 경우에는 엔로더부로부터 로더부로 커스토머 트레이가 자동적으로 반송되고 자동 검사가 설정회수 만큼 행해진다. 이 예에서는 자동검사 시퀀스를 실행함으로써 유효를 유효로 변경한다. 테스트 회수는 테스트부의 소켓의 개수와 테스트용 디바이스의 개수에 따라 선택되는 것으로 이 예는 소켓의 개수가 많은 경우에는 테스트용 디바이스의 개수를 증가시키든가 테스트 회수를 증가시킨다. 물론 테스트용 디바이스의 개수를 증가시키는 편이 테스트 시간은 단축된다.

상기와 같이 설정한 후 제13도에 도시하는 바와 같이 스텝에서 커스토머 트레이에 테스트용 디바이스를 탑재하고 이 트레이를 로더부의 스토커에 세트한다. 다음에 스텝에서 핸들러가 스타트하고 스텝에서 커스토머 트레이가 전송워치고 이송되고 로더헤드에 의하여 테스트용 디바이스가 테스트트레이로 전송된다. 다음에 스텝에서 테스트부의 소켓의 컨택트 핀의 접촉특성이 테스트용 디바이스를 소켓에 접촉함으로써 측정한다. 테스트가 종료하면 스텝에서 테스트용 디바이스는 테스트 트레이에 의하여 엔로드로 반송되고 엔로드헤드에 의하여 테스트 트레이로부터 테스트용 디바이스가 커스토머 트레이로 전송된다.

다음에 스텝에서 테스트용 디바이스를 탑재한 커스토머 트레이는 소정의 엔로더부의 스토커에 격납된다. 다음에 스텝에서 엔로더부의 스토커내에 격납된 커스토머 트레이가 전송아암에 의하여 다시 로더부의 스토커로 격납된다. 이하 스텝으로 되돌아가 상술한 동작을 모든 소켓의 컨택트 핀의 접촉특성이 측정될 때까지 반복한다. 이 예에서 9회 반복되는 것으로 된다.

제15도 및 제16도는 테스트 트레이 상에 테스트용 디바이스를 얹어놓고 이를 일괄하여 테스트부로 반송하

고 테스트 헤드의 소켓의 컨택트 핀에 디바이스 리드를 매치 플레이트 및 리드 프레샤로 눌러 접촉시키는 자동의 구성을 도시하는 것이다. 이는 최 1 큰 피시험 디바이스의 형상이 경박단소화 경향에 있고 기계적 5강도가 약해져 있기 때문에 종래와 같이 로더헤드로 직접 테스트용 디바이스를 소켓의 컨택트 핀에 누르는 것은 디바이스 핀이 변형할 염려가 있기 때문이다.

더욱 더 근년에는 테스트 헤드의 소켓수가 많고 디바이스도 약소함에 대응시켜 몇 개씩이나 되는 가공체를 포개워 맞춘 구조로 되어 있다. 그럼으로 예를 들면 제17도에 도시하는 바와 같이 테스트 트레이 상에서 첫 번째에 위치하는 디바이스 8번째나 25번째나 32번째에 위치하는 디바이스로서는 소켓과의 컨택트 특성의 측정을 행할 수 있으므로 효율적으로 신뢰성을 갖고, 게다가 단시간에 모든 소켓의 컨택트 특성을 측정할 수가 있다. 또, 수작업에 의하지 않고 완전히 자동화하였기 때문에, 수작업에 의하여 디바이스를 컨택트핀에 접촉시키는 경우에 생길 수 있는 디바이스 리드의 변형 등의 형편이 좋지 않는 경우는 확실히 배제할 수 있다. 따라서, 소켓(테스트헤드) 자체의 보다 순수한 컨택트 특성을 확실히 검사할 수 있다.

상기 설명에서는 반도체 디바이스로서 IC를 예시하였지만, IC 이외의 다른 반도체 디바이스를 검사하는 경우에도 이 발명으로 적용할 수 있고, 동등한 작용효과가 얻어 지는 것은 말할 것도 없다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

테스트하기 위하여 반도체 디바이스를 로더부로부터 테스트부로 반송하고, 테스트 결과에 의거하여 테스트 완료된 반도체 디바이스를 테스트부로부터 언로더부로 반송하여 분류하는 강제수평반송방식의 반도체 디바이스 반송처리장치를 수용한 반도체 디바이스 검사장치를 구비하는 반도체 디바이스 자동검사장치로서, 상기 반도체 디바이스 자동검사장치의 소켓들을 검사하기 위한 소켓 자동검사장치를 가지는 반도체 디바이스 자동검사장치에 있어서, 상기 소켓 자동검사장치는 검사되어야 할 반도체 디바이스와 도 일형상이며 미리 전기적 특성이 판명되어 있는 테스트용 디바이스;

상기 테스트용 디바이스를 탑재하는 커스토머 트레이; 커스토머 트레이를 격납하기 위하여 로더부 및 언로더부에 각각 설치된 트레이 수용부;

로더부로부터 테스트부를 경유하여 언로더부로 테스트용 디바이스를 반송하는 테스트트레이;

커스토머 트레이에 탑재된 테스트용 디바이스를 상기 로더부에 있어서 상기 커스토머트레이로부터 테스트트레이로 전송하는 수단;

테스트 트레이에 탑재된 테스트용 디바이스를 상기 언로더부에 있어서 테스트 트레이로부터 커스토머 트레이로 전송하는 수단;

테스트용 디바이스가 탑재된 커스토머 트레이를 상기 언로더부의 트레이 수용부에 격납하는 수단;

테스트용 디바이스가 탑재되고 상기 언로더부의 트레이 수용부에 격납된 커스토머 트레이를 상기 로더부의 트레이 수용부로 전송하는 트레이 전송수단; 및

커스토머 트레이, 테스트 트레이, 상기 로더부의 테스트용 디바이스를 전송하는 수단, 상기 언로더부의 테스트용 디바이스를 전송하는 수단, 커스토머 트레이를 격납하는 수단 및 트레이 전송수단을 사용하여, 1회의 전송당 하나의 소켓씩 상기 테스트용 디바이스를 상기 소켓의 각각과 전기적으로 순차 접속시켜 테스트되어야 할 반도체 디바이스를 테스트하기 전에 상기 테스트부의 모든 소켓의 전기적 특성을 측정하기 위하여 상기 테스트부로 상기 테스트용 디바이스를 각각 저너송하는 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 반도체 디바이스 자동검사장치.

청구항 2

테스트하기 위하여 반도체 디바이스를 로더부로부터 테스트부로 반송하고, 테스트 결과에 의거하여 테스트 완료된 반도체 디바이스를 테스트부로부터 언로더부로 반송하여 분류하는 강제수평반송방식의 반도체 디바이스 반송처리장치를 수용한 반도체 디바이스 검사장치를 구비하는 반도체 디바이스 자동검사장치에 사용하기 위한 소켓 자동검사방법에 있어서,

(a) 검사되어야 할 반도체 디바이스와 동일형상이며 전기적 특성이 미리 판명되어 있는 테스트용 디바이스를 커스토머 트레이에 탑재하여, 상기 로더부의 트레이 수용부에 격납하는 단계;

(b) 테스트용 디바이스가 탑재되고 상기 로더부의 트레이 수용부에 격납된 상기 커스토머 트레이를 로더부의 전송위치로 반송하는 단계;

(c) 커스토머 트레이 상의 테스트용 디바이스를 상기 커스토머 트레이로부터 상기 로더부의 테스트 트레이에 전송하는 단계;

(d) 상기 테스트 트레이를 테스트부에 반송하여 탑재된 상기 테스트용 디바이스를 테스트부의 소켓과 전기적으로 접속하고 소켓의 컨택트 특성을 측정하는 단계;

(e) 측정종료후, 상기 테스트용 디바이스를 테스트 트레이로부터 상기 언로더부의 커스토머 트레이에 전송하는 단계;

(f) 테스트용 디바이스가 탑재된 상기 커스토머 트레이를 상기 언로더부의 트레이 수용부에 격납하는 단계;

(g) 테스트용 디바이스를 탑재하고 상기 언로더부의 트레이 수용부에 격납된 상기 커스토머 트레이를 상기 로더부의 트레이 수용부로 전송하는 단계;

(h) 상기 테스트부의 모든 소켓의 컨택트 특성이 측정완료될 때까지 상기 (b)단계에서 (g)단계를 반복실

행하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 소켓 자동검사방법.

청구항 3

테스트하기 위하여 반도체 디바이스를 로더부로부터 테스트부로 반송하고, 테스트 결과에 의거하여 테스트 완료된 반도체 디바이스를 테스트부로부터 언로더부로 반송하여 분류하는 강제수평반송방식의 반도체 디바이스를 테스트부로부터 언로더부로 반송하여 분류하는 강제수평반송방식의 반도체 디바이스 반송처리 장치를 수용한 반도체 디바이스 검사장치를 구비하는 반도체 디바이스 자동검사장치에 사용하기 위한 반도체 디바이스 자동검사방법에 있어서,

- (a) 검사되어야 할 반도체 디바이스를 커스토머 트레이에 탑재하여 상기 로더부의 트레이 수용부에 격납하는 단계;
- (b) 반도체 디바이스가 탑재되고 상기 로더부의 트레이 수용부에 격납된 커스토머 트레이를 로더부의 전송위치로 반송하는 단계;
- (c) 커스토머 트레이 상의 검사되어야 할 반도체 디바이스를 테스트 트레이로 전송하는 단계;
- (d) 테스트 트레이를 상기 테스트부에 반송하여 탑재된 상기 반도체 디바이스를 상기 테스트부의 소켓과 전기적으로 접속하고 각 반도체 디바이스의 전기적 특성을 측정하는 단계;
- (e) 측정종료후, 검사결과에 의거하여 검사완료된 디바이스를 카테고리 별로 분류하되, 재검사를 필요로 하는 하나이상의 카테고리에 들어가는 검사완료 디바이스에 대하여는 카테고리별로 분류하지 않고 일괄하여 대응하는 커스토머 트레이로 전송하고, 재검사를 필요로 하지 않는 적어도 하나의 카테고리에 들어가는 검사완료 디바이스에 대하여는 카테고리별로 분류하여 적어도 하나의 대응하는 커스토머 트레이로 전송하는 단계;
- (f) 재검사를 필요로 하는 검사완료 디바이스를 탑재한 커스토머 트레이를 상기 언로더부의 트레이 수용부로부터 상기 로더부의 트레이 수용부로 전송하는 단계; 및
- (g) 초회의 검사에서 재검사를 필요로 하는 하나이상의 카테고리에 속하는 검사완료 디바이스는 분류하지 않고 일괄하여 재검사할 수 있도록 상기 (b)단계에서 상기 (e)단계를 반복실행하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 반도체 디바이스의 자동검사방법.

청구항 4

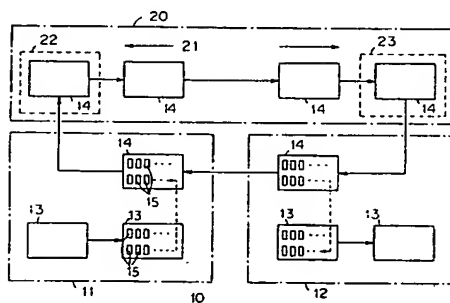
제1항에 있어서, 각각이 검사되어야 할 반도체 디바이스와 동일형상이며 전기적 특성이 미리 판명되어 있는 복수의 테스트용 디바이스를 구비하고, 상기 테스트부에 복수의 소켓을 구비하여 테스트되어야 할 반도체 디바이스를 검사하기 전에 상기 복수의 테스트용 디바이스를 상기 복수의 소켓과 1회의 반송당 각각 전기적으로 순차 접속시켜 상기 테스트부의 모든 소켓의 전기적 특성이 측정될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 반도체 디바이스 자동 검사장치.

청구항 5

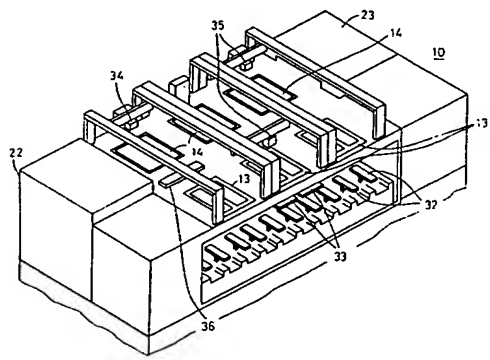
제2항에 있어서, 각각이 검사되어야 할 반도체 디바이스와 동일형상이며 전기적 특성이 미리 판명되어 있는 복수의 테스트용 디바이스를 구비하고, 상기 테스트부에 복수의 소켓을 구비하여 상기 복수의 테스트용 디바이스가 1회의 반송당 각각 상기 복수의 소켓과 전기적으로 접속할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 소켓 자동검사방법.

도면

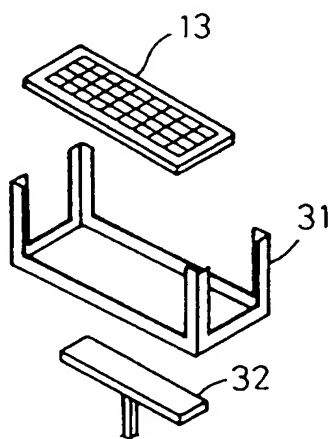
도면 1



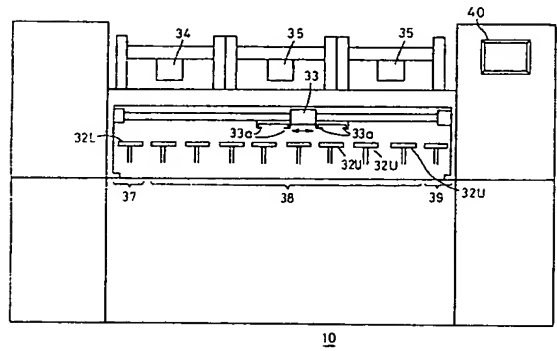
도면2



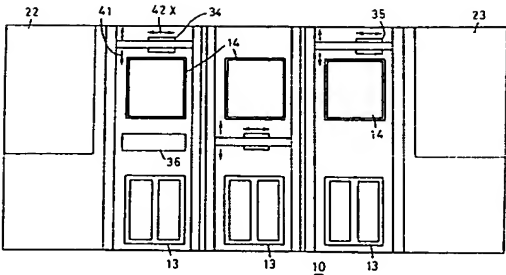
도면3



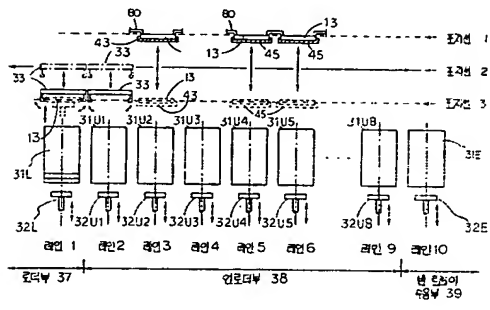
도면4



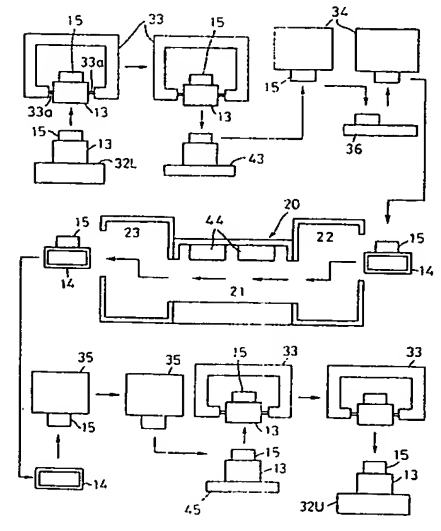
도면5



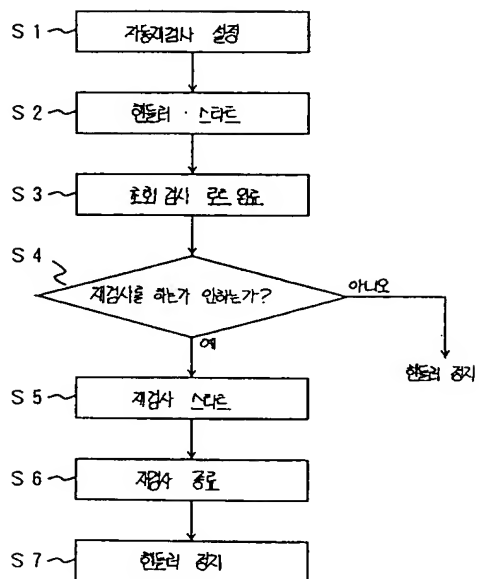
도면6



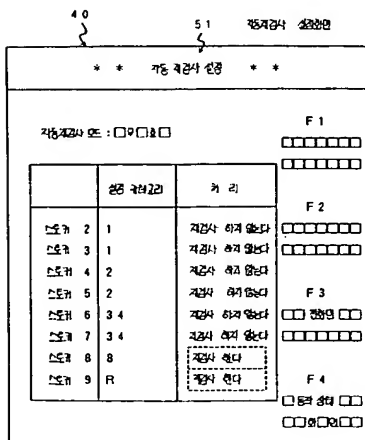
도면7



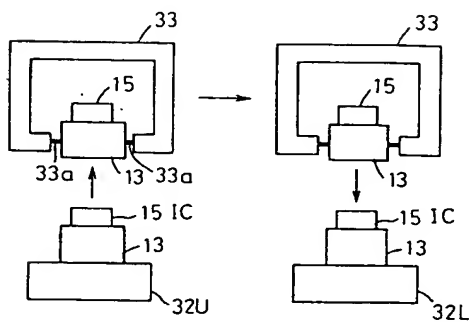
도면8



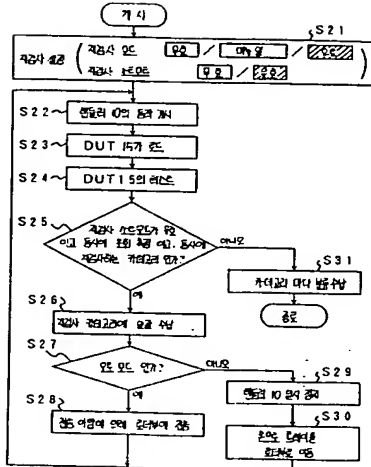
도면9



도면10



도면 11



도면 12

40

53

*** 제조사 코드 ***

제조사 코드 : □□□□□□□□

제조사 코드 : 온도 □□□□□□

제조사 코드	제조사 코드
0	제조사하지 않는다
1	제조사하지 않는다
2	제조사 한다
3
4
5	제조사 한다
6
7
8	제조사 한다
9
R

F 1

□□□□□□

□□□□□□

F 2

□□□□□□

□□□□□□

F 3

□□□□□□

□□□□□□

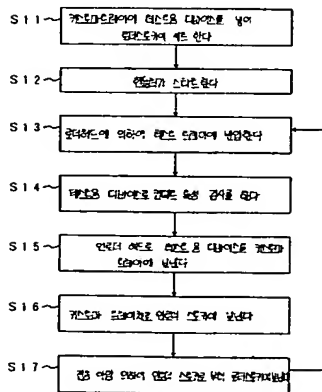
F 4

□□□□□□

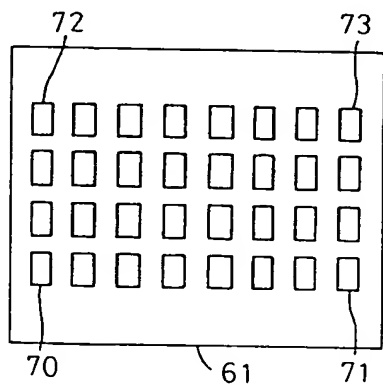
□□□□□□

□□□□□□

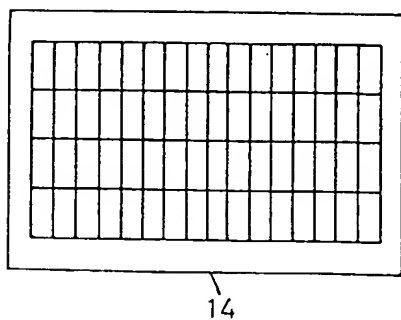
도면 13



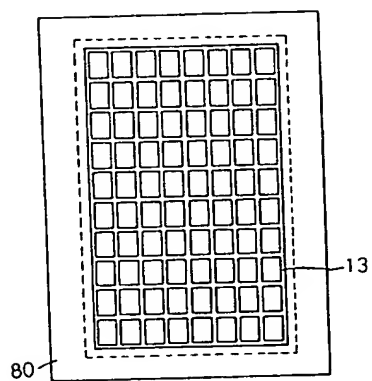
도면 17a



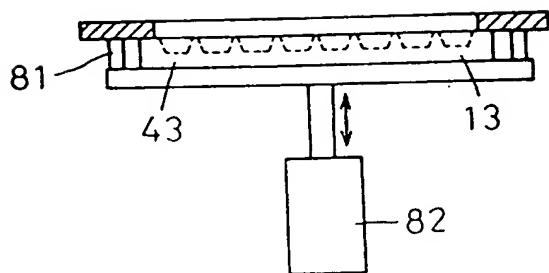
도면 17b



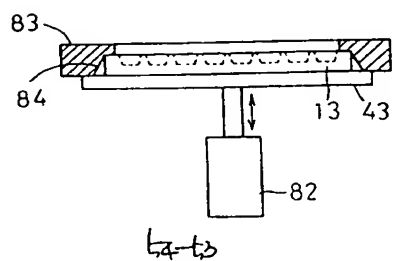
도면 18a



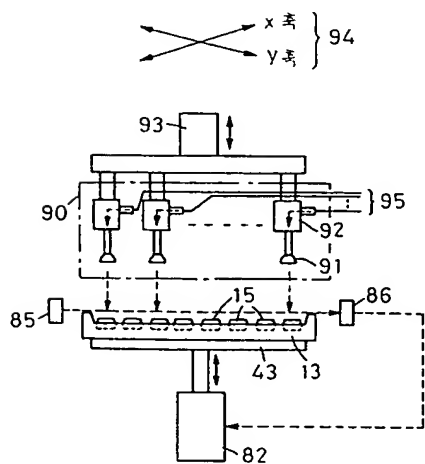
도면 18b



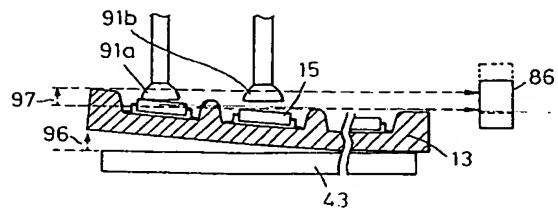
도면 19



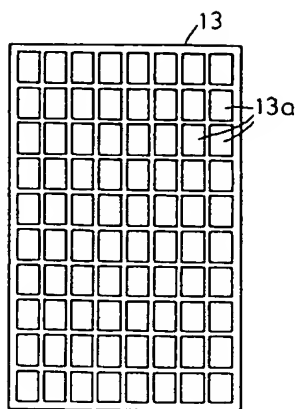
도면 20



도면 21



도면22a



도면22b

